Ad, Soyad, No ve Sıra Numarası: 31.01.2012

Karadeniz Teknik Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

BİL 107 Bütünleme Sınavı

1. Bilim ve mühendislikte sık kullanılan **Fibonacci** sayıları F(n)=F(n-1)+F(n-2) ilişkisini sağlamaktadır. İlk 2 Fibonacci sayısı, F(0)=0 ve F(1)=1 olarak tanımlandığı için F(2)=F(1)+F(0)=1+0=1 ve F(3)=F(2)+F(1)=1+1=2 olarak hesaplanabilmektedir. 4 bitlik girişinden verilen işaretsiz tamsayı Fibonacci sayısı ise 1 üreten bir sayısal devrenin;
   a. Doğruluk tablosunu oluşturunuz

F(0) = 0
F(1) = 1
F(2) = F(1) + F(0) = 1
F(3) = F(2) + F(1) = 2
F(4) = F(3) + F(2) = 3
F(5) = F(4) + F(3) = 5
F(6) = F(5) + F(4) = 8
F(7) = F(6) + F(5) = 13
F(8) = F(7) + F(6) = 21 (4 bit ile ifade edilemez)

x_3	x_2	x_1	x_0	y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

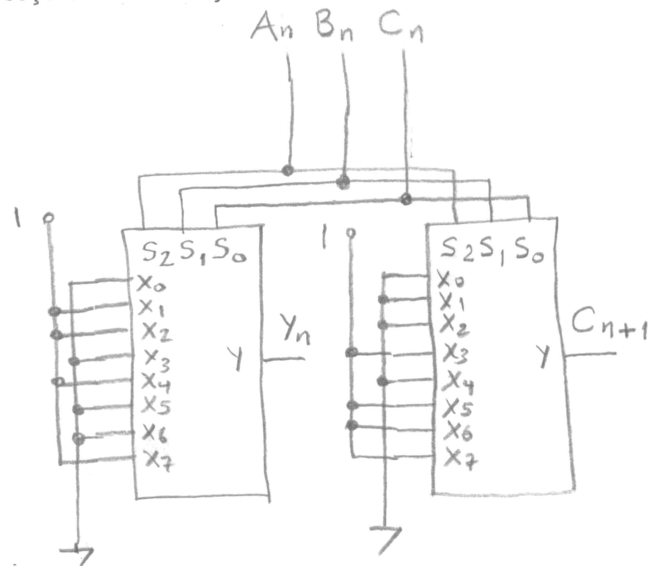
   b. En az sayıda mantık kapısı kullanacak şekilde ifadesini bulunuz

x_3x_2 \ x_1x_0	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	1	0	0
11	0	1	0	0
10	1	0	0	0

$$y = \bar{x}_3\bar{x}_2 + x_2\bar{x}_1x_0 + \bar{x}_2\bar{x}_1x_0$$

2. Bir bitlik tam toplama devresini **çoğullayıcı** kullanarak tasarlamak için gerekli gördüğünüz sayı ve özellikteki çoğullayıcı tümdevrelerini seçerek devresini çiziniz.

A_n	B_n	C_n	Y_n	C_{n+1}
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1



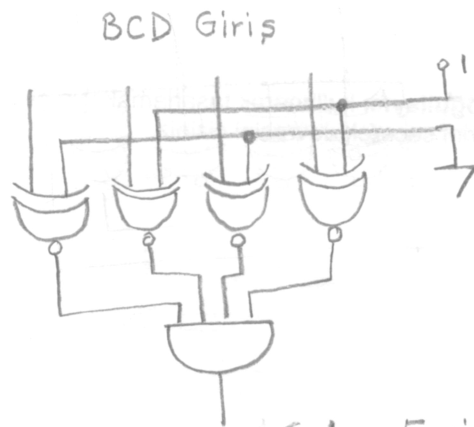
3. Az sayıdaki görevi gerçekleştirmek için kullanılan ve sınırlı kaynaklar ile çalışabilecek yapıdaki bilgisayar sistemlerine **Gömülü Bilgisayar** denmektedir. Örneğin bir alarmlı saat, zamanı gösterme ve alarm saatinin programlanması dışında başka hiçbir parametresi değiştirilemediği için, bir gömülü sistem olarak sınıflandırılmaktadır. Okullarda kullanılmak üzere ders aralarının başlangıç ve bitişini sesli olarak uyaracak bir gömülü bilgisayar sistemi tasarlanması gerekmektedir. Alarm devresinde zamanı 4 hane ile gösteren (10:55 gibi) basit sayısal saatin kullanıldığı varsayılmaktadır. Saatti gösteren **BCD** çıkışlarını kullanarak ara başlangıcı (saat başlarına 5 dakika kala) veya bitişi (saat başlarını 5 dakika geçe) zamanlarında **1 dakika boyunca** başlangıç veya bitiş melodilerini çaldırabilecek bir sayısal işaret üretilmesi gerekmektedir. Öğrenci numaranız **tek sayı** ise **ara başlangıç** veya **çift sayı** ise **ara bitiş** zamanında elektronik zil devresini sürecek sayısal bir işaret üretmeniz gerekmektedir. Öğrenci numaranıza göre uygun elektronik zil devresini sürecek işareti üretmek için kullanılabilecek sayısal devreyi tasarlayarak devre elemanlarının giriş çıkış işaretlerini de gösteren detaylı öbek çizgesini veriniz.

Tek sayı ⇒ Ara başlangıçları ⇒ XX : 55 ve
Çift sayı ⇒ Ara bitişleri ⇒ XX : Ø5 durumlarını algılamalıdır.



Alarm işaretinin üretilmesi için iki adet 4 bit karşılaştırıcı gerekmektedir. Yalnız eşitlik durumu ile ilgilenildiği için bu karşılaştırıcıları XNOR kapıları ile yapmak en basit devre ile sonuçlanır. Örneğin 5 sayısını algılama için :

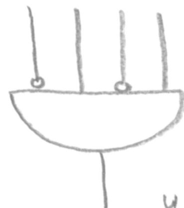
Benzer şekilde BCD Ø değeri de test edilebilir.



$y = \begin{cases} 1 & \text{5 giriş için} \\ \emptyset & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$

⇒

veya



$y = \begin{cases} 1 & \text{5 için} \\ \emptyset & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$